Bei diesem Beitrag handelt es sich um einen wissenschaftlich begutachteten und freigegebenen Fachaufsatz („reviewed paper“).

doi.org/10.37544/1436–4980–2024–04–35

Befragung zum langfristigen Einsatz und zur Veränderungsfähigkeit von produktionsnahen IT-Systemen

Faktoren für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen

N. Fjodorovs, P. Harder, M. Stonis, T. Schröer

ZUSAMMENFASSUNG Zur Untersuchung der Veränderungsfähigkeit von IT-Systemen produzierender Unternehmen wurden zwölf Interviews mit Anwender- und Anbieterunternehmen von IT-Systemen durchgeführt. Durch eine methodische Auswertung der Interviews konnten Faktoren identifiziert werden, die die Einsatzdauer von IT-Systemen beeinflussen. Die Auswertung zeigt, dass neben der technischen Beschaffenheit insbesondere menschliche und organisatorische Aspekte für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen entscheidend sind.

STICHWÖRTER

Informationsmanagement, Mensch und Technik, Software

Factors for long-term use of IT systems

ABSTRACT Twelve interviews were conducted with IT system users and providers to analyze the adaptability of IT systems in manufacturing companies. By methodically analyzing the interviews, it was possible to identify the factors that influence the duration of IT systems use. The evaluation shows that human and organizational aspects are decisive for the long-term use of IT systems, in addition to technical characteristics.

1 Einleitung

Produktionsprozesse sind heute ohne den Einsatz von IT-Systemen undenkbar. IT-Systeme wie Enterprise Resource Planning (ERP) oder Manufacturing Execution Systems (MES) finden breite Anwendung bei Unternehmen [1]. Sie unterstützen Unternehmen und einzelne Mitarbeitende vor allem dabei, die Prozesse zu automatisieren, relevante Daten zu erheben, zu bündeln und daraus entstandene Informationen den richtigen Abteilungen oder Personen bereitzustellen. Somit ermöglichen IT-Systeme unter anderem die Steigerung der Auslastung, die Erhöhung der Termintreue oder die Reduktion der Durchlaufzeit [2].

In einem dynamischen Unternehmensumfeld, geprägt von stetigem Wandel und zunehmendem Wettbewerb, stehen produzierende Unternehmen vor der Herausforderung, ihre Geschäftsmodelle und Produktionsprozesse kontinuierlich anzupassen [3]. Die Trends zu individuellen und komplexen Produkten [4] sowie Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft [5] sind wesentliche Treiber der notwendigen Unternehmenstransformation. Ein wichtiger Faktor in diesem Transformationsprozess ist die Veränderungsfähigkeit der eingesetzten IT-Systeme, welche als Rückgrat der Unternehmensprozesse dienen.

Im Forschungsprojekt VIper (Veränderungsfähigkeit von IT-Systemen produzierender Unternehmen) untersuchen das FIR e. V. an der RWTH Aachen und das IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH das Zusammenspiel zwischen den sich ändernden Anforderungen an Produktionsprozesse und den eingesetzten IT-Systemen hinsichtlich ihrer Veränderungsfähigkeit. Der Fokus liegt auf den produktionsnahen IT-Systemen zur Unterstützung von Produktionsprozessen. Um zu verstehen, welche Faktoren für produzierende Unternehmen bezüglich der Veränderungsfähigkeit ihrer IT-Systeme wichtig sind, wurden im Forschungsprojekt Interviews mit Vertretern und Vertreterinnen sowohl produzierender Unternehmen (im Folgenden „Anwender“ genannt) als auch Anbieterunternehmen (im Folgenden „Anbieter“ genannt) von IT-Systemen durchgeführt. Das Ziel der Interviews war es, sowohl Gründe für einen Systemwechsel als auch Faktoren, die für einen langfristigeren Einsatz der IT-Systeme sorgen, zu identifizieren. Dieser Beitrag stellt die Kernergebnisse der Interviews dar.

2 Ausgangslage

Das Lebenszyklusmodell eines IT-Systems nach *Fischer* in Anlehnung an *Krcmar* und *Heinrich* teilt den Lebenszyklus eines IT-Systems, wie in **Bild 1** dargestellt, in sechs Phasen ein: von der Entwicklung über die Sättigung bis hin zur Abschaffung. Entlang der Phasen können die Aufwände, die Nutzung und der Nutzen des Systems dargestellt werden [6].

Für den Fall des Kaufs eines standardisierten IT-Systems kann die Phase der Entwicklung aus der Perspektive des Anwenders durch die Phase der Auswahl ersetzt werden [1, 7]. Die dargestellten Aufwände umfassen nicht nur die initialen Entwicklungs- und Hardwarekosten sowie die laufenden Lizenz- und Wartungskosten, sondern auch die Aufwände des Anwenders, zu denen interne Ressourcennutzung sowie externe Beratungsleistungen gehören [8]. Aus diesem Grund verlagert sich der Aufwandshöhepunkt beim Kauf eines standardisierten IT-Systems in die Phase der Implementierung, da die Aufwände für die Auswahl deutlich geringer als für die Systementwicklung sind. Bei moder-

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

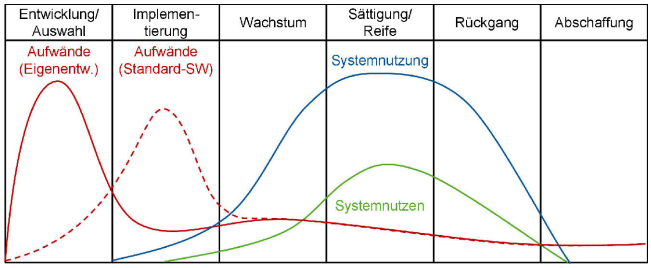

Bild 1. Lebenszyklusmodell für Informationssysteme nach *Fischer* in Anlehnung an *Krcmar* und *Heinrich* (Anmerkung: Die Grafik ist nicht maßstabsgetreu). *Grafik: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fischer [6]*

nen Abrechnungsmodellen mit Software-as-a-Service-Gebühren werden die Kosten zwar in die Sättigungs- beziehungsweise Reifephase verlagert, sie nehmen aber den ungefähren Verlauf der laufenden Wartungs- und Servicekosten an: gleichmäßige Verteilung über die Nutzungsjahre [9].

Es ist eindeutig, dass die meisten Aufwände in den Phasen der Entwicklung beziehungsweise der Auswahl und der Implementierung anfallen, der größte Nutzen jedoch erst in der Sättigungsphase entsteht. Die Einführung eines neuen IT-Systems ist nicht nur ein aufwendiges, langwieriges und folglich teures Projekt [10], sondern birgt außerdem auch viele Risiken [11, 12]. Aus diesem Grund versuchen Anwender, die IT-Systeme so lange wie möglich im Einsatz zu behalten, um die entstandenen Kosten und Aufwände auf viele Nutzungsjahre zu verteilen und den Systemnutzen zu maximieren. Deckt das IT-System die Anforderungen jedoch nicht mehr (hinreichend) ab, sinkt die Systemnutzungsdauer und folglich auch der Systemnutzen. Dadurch entsteht der Bedarf entweder einer Ablösung des bestehenden IT-Systems durch ein vergleichbares oder der Einführung eines zusätzlichen IT-Systems zur Abdeckung neuer Anforderungen (wie etwa ein neues MES für die Abdeckung der produktionsspezifischen Anforderungen). Wenn das bestehende IT-System aber ausreichend veränderungsfähig ist, können geänderte Anforderungen im Bestandssystem umgesetzt werden, sodass eine Verlängerung der Sättigungsphase möglich und eine Anschaffung weiterer Systeme obsolet ist.

Das Phänomen, dass die eingesetzten IT-Systeme nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen und Unternehmen häufig Probleme mit der Performance oder der funktionalen Abdeckung haben, wird auch in der Praxis festgestellt [1]. Neben der mangelnden Veränderungsfähigkeit ist ein weiterer Grund, dass Unternehmen bei der Auswahl und Einführung von IT-Systemen primär die Anforderungen zum Zeitpunkt der Auswahl betrachten und die Berücksichtigung zukünftiger Anforderungen an das IT-System nur bedingt erfolgt. Ohne die Berücksichtigung oder kontinuierliche Überwachung der neuen Anforderungen kann dies mit der Zeit dazu führen, dass die Schere zwischen Anforderungen und der funktionalen Abdeckung eines IT-Systems wächst, wie in **Bild 2** dargestellt. Das heißt, dass die prozessseitigen Anforderungen durch das System nicht mehr hinreichend unterstützt werden können. Die dargestellte Entwicklung hat häufig Schatten-IT (oft in der Form von selbstgebauten Excel-Tabellen seitens einzelner Mitarbeitenden zur Erfüllung ihrer Aufgaben) und Unzufriedenheit der Nutzerinnen und Nutzer zur Folge [13, 14]. Auch wenn das IT-System einen ausreichenden Veränderungsfähigkeitsgrad aufweist, können die neuen Anforderungen im System nicht umgesetzt werden, wenn diese nicht klar identifiziert oder formuliert sind [15].

3 Vorgehen

Zur Erhebung der relevanten Daten wurden qualitative, leitfadengestützte Experteninterviews durchgeführt. Die leitfadengestützten Interviews wurden als geeignete Methode ausgewählt, weil sie die Vergleichbarkeit der Interviews untereinander sowie die Lenkung des Interviews auf bestimmte Bereiche des Forschungsgegenstands erlauben. Der Leitfaden unterstützt während des Interviews bei der Durchführung des dreistufigen Ansatzes: Zunächst erhält die interviewte Person durch offene Fragen oder durch Aufforderungen zum Erzählen die Gelegenheit, sich frei zu äußern. Anschließend werden Fragen zu den Aspekten gestellt, die bisher im Zusammenhang mit dem Forschungsgegenstand nicht ausreichend beleuchtet wurden. Am Ende des Interviews werden strukturierte, klar formulierte Fragen gestellt [16].

Für eine methodisch fundierte Auswertung der Interviews wurde die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach *Mayring*

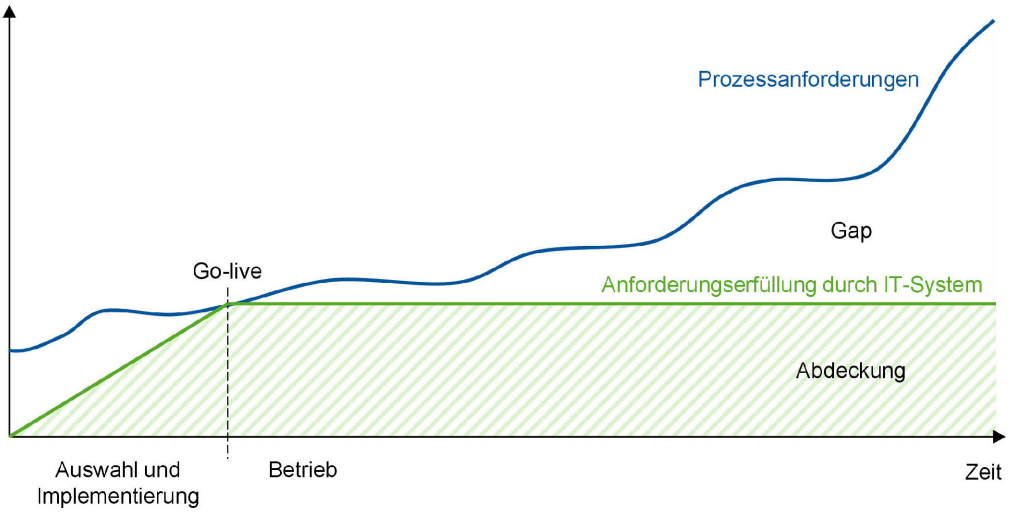

Bild 2. Die Schere zwischen Erfüllung und Nichterfüllung von Anforderungen durch IT-Systeme wächst über die Zeit. *Grafik: Zielenbach et al. [13]*

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Tabelle 1. Übersicht über charakteristische Eigenschaften der an den Interviews beteiligten Unternehmen.

Unternehmens-ID	Anzahl Mitarbeitende (ca.)	Branche / Art des IT-Systems
Anwender 1	200 DE	Automobilindustrie
Anwender 2	50 DE	Maschinenbau
Anwender 3	400 DE	Lebensmittelindustrie
Anwender 4	400 DE	Maschinenbau
Anwender 5	5.500 DE / 12.000 W	Maschinenbau
Anwender 6	3.000 DE / 14.000 W	Lebensmittelindustrie
Anwender 7	400 DE	Maschinenbau
Anbieter 1 (IT-Hersteller)	2.000 DE	ERP / MES
Anbieter 2 (IT-Hersteller)	50 DE	Instandhaltungssoftware
Anbieter 3 (IT-Systemhaus)	4.000 DE / 13.000 W	ERP / MES
Anbieter 4 (IT-Systemhaus)	50 DE	ERP / MES
Anbieter 5 (IT-Hersteller)	130 DE	MES

Legende: DE = Deutschland; W = weltweit

angewendet. Eine Möglichkeit der Durchführung der qualitativen Inhaltsanalyse ist das sogenannte Kodierverfahren, wobei eine Zuordnung einzelner Textpassagen zu einem Kategoriensystem erfolgt. Die Formulierungen der Kategorien wurden nach der induktiven Technik durchgeführt, in der die Kategorien aus dem Textmaterial formuliert werden. Die identifizierten Kategorien und die zugeordneten Aussagen können somit strukturiert ausgewertet werden [17].

Obwohl die Zuordnung zu Kategorien streng regelgeleitet erfolgt, ist dies ein qualitativ-interpretativer Prozess. Um die Auswertungs- und Interpretationsobjektivität zu gewährleisten, wurden einzelne Schritte der Auswertung unabhängig durch den jeweils anderen Autor dieses Beitrags kontrolliert [18].

An den Interviews nahmen insgesamt zwölf Unternehmen teil, darunter sieben Anwender und fünf Anbieter. **Tabelle 1** gibt eine Übersicht über charakteristische Eigenschaften der befragten Unternehmen.

4 Erkenntnisse

In den beschriebenen Interviews ging es insbesondere darum herauszufinden, welche Faktoren produzierende Unternehmen zum Wechsel Ihrer IT-Systeme verleiten können und welche Faktoren hingegen zu einer langfristigen IT-Systemnutzung führen oder dazu beitragen. Diese Faktoren wurden aus Anwender- (Kapitel 4.1) beziehungsweise Anbietersicht (Kapitel 4.2) herausgearbeitet. Im Anschluss werden Faktoren vorgestellt, die wenige Nennungen in Interviews hatten, jedoch laut Experten einen hohen Einfluss auf langfristige IT-Systemnutzung haben.

4.1 Anwenderperspektive

Die Fähigkeit von IT-Systemen in produzierenden Unternehmen, sich an neue Herausforderungen und Anforderungen anzupassen, ist entscheidend für den Unternehmenserfolg. Aus der Anwenderperspektive lassen sich folgende Kernaussagen der Experteninterviews ableiten.

Alle sieben Anwender nannten ein mangelndes **System-Know-how** seitens ihrer Mitarbeitenden als einen Hauptfaktor, der zur Reduktion der Systemnutzung führt. Mangelndes **System-Know-how** wird unter anderem auf fehlende Dokumentation und vor allem auf fehlende Schulungen sowohl bei initialer Systemeinführung als auch bei neuen Releases/Updates zurückgeführt. Dies führt nicht nur zu einer ineffizienten Nutzung des Systems, sondern unter Umständen bei den Mitarbeitenden des Anwenders auch zu der Wahrnehmung, dass die Funktionalitäten des Systems in einigen Anwendungsfällen unzureichend sind. Diese Situation wird dann noch verschärft, wenn Key-User, das heißt Personen in einem Unternehmen, welche die hauptsächlichen internen Ansprechpartner eines (Software-)Produkts sind, das Unternehmen verlassen und somit wertvolles Wissen verloren geht. Das mangelnde System-Know-how reduziert die Akzeptanz der Mitarbeitenden, was zu einem Wechsel eines IT-Systems beisteuern kann. Die Wichtigkeit der **Akzeptanz der Mitarbeitenden** haben fünf Anwender explizit hervorgehoben. Dieser Faktor geht mit den angebotenen Schulungen und dem generellen System-Know-how einher und ist maßgeblich dafür entscheidend, wie das IT-System tatsächlich genutzt wird.

Um dem Verlust von System-Know-how durch den Abgang von Key-Usern oder anderen systemerfahrenen Nutzerinnen und Nutzern vorzubeugen, sind klare **Verantwortlichkeiten und Organisationsstrukturen** nötig, die in einer entsprechenden Unternehmens- oder IT-Governance umgesetzt werden können. Vier der sieben Anwender nannten diesen Punkt entweder als Erfolgsbeispiel oder als eine akute Herausforderung. Die hierzu genannten Beispiele reichten von Qualifikationsmatrizen der Mitarbeitenden in Bezug auf IT-Kenntnisse und IT-Systemumgang über die Einführung von Product-Ownern bis hin zu einer doppelten Rollenbesetzung, beispielsweise bei Key-Usern, zur langfristigen Sicherung des System-Know-hows.

Ebenfalls besonders häufig (bei sechs von sieben Anwendern) wurde auf die **IT-Architektur im produzierenden Unternehmen** eingegangen. Demnach bestimmen in den Unternehmen häufig die bereits vorhandenen, in der Regel historisch gewachse-

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

nen IT-Systeme, welche Aufgaben, Funktionalitäten und Schnittstellen ein neu einzuführendes IT-System mitbringen sollte. Zudem galt es zu entscheiden, ob das neue IT-System direkt an bestehende Systeme angebunden oder über eine Middleware als zentrales System zur Orchestrierung der Daten und Schnittstellen genutzt wird. Bei größeren Unternehmen mit mehreren Standorten (unter Umständen weltweit) spielte darüber hinaus auch die Entscheidungsfreiheit bei der Auswahl, das heißt welches spezifische System eingeführt werden sollte (Stichwort globale versus werksindividuelle IT-Strategie), eine wichtige Rolle.

Fünf der sieben Anwender gingen in den Interviews auf eventuell unzureichende **Qualität von Dienstleistungen und Support** während der Implementierungsphase und der nachfolgenden Systembetreuung durch die jeweiligen Anbieter ein. So führten vor allem die Unkenntnis über Standardfunktionalitäten und das Ausbleiben von Vorschlägen für Best Practices einiger Beraterinnen und Berater von Herstellern oder Systemhäusern zu großem Unmut, der in manchen Fällen sogar den Wunsch nach einem Systemwechsel befeuerte. Werden Standards und Best Practices nicht genutzt, reduziert dies nicht nur die Updatefähigkeit des IT-Systems, sondern erhöht zwangsläufig durch den hohen Grad der individuellen Systemanpassung beziehungsweise Eigenentwicklungen auch die Komplexität und Kosten. Insofern wurde die Wichtigkeit des persönlichen Kontakts und der Verfügbarkeit von Beraterinnen und Beratern, die sich nicht nur im angebotenen IT-System, sondern auch mit den Produktionsprozessen der Anwender sehr gut auskennen, in den Interviews mehrfach betont.

Trotz der geteilten Ansicht aller befragten Anwender, dass der geringe **Grad der Anpassung des IT-Systems** sowohl für die initialen Programmieraufwände als auch für laufende Wartungsaufwände vorteilhaft ist, ist dies seitens der Anwender nicht immer möglich. Selten liegt der Grund der Anpassungen an objektiv fehlenden Funktionalitäten. Vielmehr spielt eine mangelnde Veränderungsbereitschaft einzelner Mitarbeitender oder gar der gesamten Organisation eine entscheidende Rolle. Die im Standard eines IT-Systems verfügbaren Prozesse und Funktionalitäten werden von einzelnen Mitarbeitenden gelegentlich abgelehnt. Gründe liegen zum einen in der geringen Akzeptanz der Mitarbeitenden für spezifische IT-Systeme, die durch fehlendes System-Know-how oder geringes Systemvertrauen bedingt ist. Zum anderen liegt es in einigen Fällen an der Überzeugung einiger Mitarbeitenden, dass die Unternehmensprozesse so einzigartig oder speziell seien, dass diese zwingend einer Anpassung bedürfen. Vier der interviewten Anwender äußerten, dass dies nur in äußerst seltenen Fällen tatsächlich der Fall sei und eine Verwendung der anbieterseitigen Standards oder Best Practices durch kleinere Veränderungen der eigenen Prozesse durchaus möglich wäre.

Die **Komplexität und Anzahl der Aufgaben** innerhalb eines Unternehmens bedingen oft die Notwendigkeit vieler spezialisierter IT-Systeme, was wiederum die IT-Komplexität erhöht. Ein Management beziehungsweise eine Anpassung dieser Systeme bedurfte in der Vergangenheit stets der Expertise von internen oder externen IT-Fachleuten. Sechs der sieben Anbieter nannten aber mittlerweile neue Technologien wie Low Code oder No Code als innovative Ansätze, die auch Mitarbeitende mit geringeren IT-Kenntnissen dazu befähigen, Systemanpassungen eigenständig und vergleichsweise aufwandsarm umzusetzen. Allerdings existieren hier bei einigen Mitarbeitenden noch Vorbehalte.

4.2 Anbieterperspektive

Damit Unternehmen effizient arbeiten können, müssen die eingesetzten IT-Systeme die Aufgaben und Prozesse bestmöglich unterstützen und zu deren Optimierung befähigen. Aus den Interviews mit Anbietern lassen sich dazu folgende Kernaussagen ableiten.

Für einen langfristigen Einsatz von IT-Systemen nannten alle fünf befragten Anbieter die **Systemarchitektur** als den zentralen Faktor. Die Systemarchitektur umfasst die Dekomposition des Systems, die Schnittstellenübersicht und den übergreifenden Datenkatalog (also die Daten, die Systeme und Systemelemente austauschen). Bei allen Anbietern gibt es erste Bestrebungen, ihr IT-System modular oder auf Basis der serviceorientierten Architektur (SOA) umzustellen. Modularität und SOA reduzieren die interne Komplexität und erhöhen die Wartbarkeit und Updatefähigkeit des IT-Systems, weil die einzelnen Module oder Services unabhängig voneinander entwickelt und aktualisiert werden können. Dies erhöht die Robustheit des IT-Systems und die Möglichkeit, neue Funktionen schneller und mit weniger Risiko für das Gesamtsystem zu implementieren [19].

Zudem war in Interviews bei allen Anbietern der Trend zu erkennen, die IT-Systeme hardware- und betriebssystemunabhängig zu gestalten. Während ein Anbieter Java als Entwicklungssprache einsetzt, um die **Unabhängigkeit vom Betriebssystem** zu gewährleisten, differenzieren sich die vier anderen Anbieter durch die Implementierung eines webbasierten Zugriffs auf ihre IT-Systeme. Dies schafft eine zusätzliche Ebene der Nutzerzugänglichkeit und Interoperabilität. Das IT-System kann dabei sowohl in der Public als auch in der Private Cloud (analog zum On-Premise-Ansatz) betrieben werden. Um den Einfluss von Eigenentwicklungen oder Anpassungen seitens der Anwender auf das Kernsystem zu reduzieren, verfolgen alle Anbieter den Plattformansatz. Bei diesem Ansatz bieten die Anbieter zertifizierte Applikationen oder Services von Drittanbietern in eigenen App-Stores an, die flexibel und ohne Einfluss auf die Updatefähigkeit des IT-Systems installiert und verwendet werden können. Alternativ werden User Exits eingerichtet, an welche die Anwender eigene Anwendungen oder Skripte anknüpfen können [20].

Neben der internen Architektur des eigenen IT-Systems ernannten alle Anbieter den hohen Einfluss der unternehmensweiten IT-Architektur des Anwenders auf die Nutzung und den Nutzen des IT-Systems. Die eingesetzten IT-Systeme müssen zwingend mit anderen vorhandenen IT-Systemen und Assets (zum Beispiel Produktionsmaschinen, Transportrobotern oder Messtechnik) kommunizieren. Daher legen alle Anbieter Wert auf **standardisierte und klar definierte Schnittstellen**, die ihre Systeme anbieten. Zwei Anbieter merkten jedoch an, dass die Anzahl der beim Anwender eingesetzten Anwendungen (von komplexen IT-Systemen wie MES bis hin zu kleinen Services wie Sanktionslistenüberprüfung und Tools wie externe Analysewerkzeuge) bereits sehr hoch ist und mit der Zeit wachsen wird, was die Bereitstellung von standardisierten Konnektoren zu zahlreichen Anwendungen unmöglich macht. Aus diesem Grund betonen diese beiden Anbieter die Wichtigkeit von Datenintegrationsplattformen oder einem organisierten Schnittstellenmanagement zur Reduktion der Komplexität und des Aufwandes bei der Verbindung von IT-Systemen und weiteren Anwendungen.

Alle befragten Anbieter haben bestätigt, dass die Möglichkeit der aufwandsarmen, schnellen und teilweise sogar nutzerspezifi-

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

schen Anpassung des eingesetzten IT-Systems durch die Anwender von hoher Bedeutung ist. **Flexibilität in der Nutzung des IT-Systems** ermöglichen alle befragten Anbieter durch den Einsatz von Technologien wie Workflow Engines zur aufwandsarmen Anpassung von Workflows, Low Code zur Gestaltung eigener nutzerspezifischer Oberflächen und Abläufen sowie Designer zur Erstellung individualisierter Berichte. Solche Technologien spielen eine wichtige Rolle, um Mitarbeitende des Anwenders zur selbstständigen Entwicklung benötigter Funktionalitäten in einem geschützten Rahmen zu befähigen. Ein großer Vorteil solcher Technologien besteht darin, dass die Eigenentwicklungen von Anwendern die Kernlogik des IT-Systems und somit die Updatefähigkeit des Gesamtsystems nicht beeinträchtigen [21].

Nicht nur Technologien, die die Flexibilität eines IT-Systems erhöhen können, wurden angesprochen. Alle Anbieter unterstrichen die zentrale Bedeutung **innovativer Technologien** wie etwa Industrial Internet of Things (IIoT), Process Mining und insbesondere Künstliche Intelligenz (KI) als einen wichtigen Wettbewerbs- und Differenzierungsfaktor. Diese innovativen Technologien erlauben eine signifikante Erweiterung der Funktionalität und des Gesamtnutzens des IT-Systems. Ein Anbieter mit Fokus auf Großunternehmen hob hervor, dass die Innovationskraft und Technologieführerschaft eines IT-Herstellers oder IT-Systemhauses für die Kunden, also die Anwender, eine immer bedeutendere Rolle spielen. Zum Beispiel ermöglicht KI genauere Datenanalysen oder schnellere Entscheidungsfindungen, was die Arbeitseffizienz des Anwenders deutlich erhöhen kann und somit einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil bietet [22].

Alle Anbieter betonten, dass die Nutzung von angebotenen Prozessstandards und Best Practices für die Veränderungsfähigkeit ihres IT-Systems sehr wichtig sei. Durch einen geringen **Grad der Anpassung des IT-Systems** bleibt die Updatefähigkeit bestehen, sodass das Einspielen neuer Funktionen oder gar komplette Prozessanpassungen möglich sind. Anbieter haben Erfahrungen und Know-how zu Prozessen von vielen verschiedenen Kunden und können somit etablierte Prozesse als Best Practices entwickeln und systemseitig anbieten.

Anbieter bevorzugen den Standardeinsatz Ihres IT-Systems, um ihre eigenen Entwicklungskapazitäten zu schonen: Somit kann der Fokus auf die Weiterentwicklung des Gesamtsystems für alle Kunden statt auf individuelle Funktionsanpassungen und Wartung dieser Anpassungen für einzelne Kunden gelegt werden. Laut allen befragten Anbietern werden diese Best Practices seitens der Anwender oft abgelehnt. Dabei wurden zwei entscheidende Faktoren genannt: Einerseits **sind einige Anwender (Organisationssicht) davon überzeugt**, dass ihre Prozesse einzigartig und für den Wettbewerbsvorteil entscheidend sind und wollen diese im IT-System genau abgebildet haben. Anderseits ist die Einführung von Best Practices aufgrund von mangelnder Akzeptanz und Veränderungsbereitschaft einzelner Mitarbeitender (Menschensicht) nicht möglich. Die gesamte Organisation geht dem Wunsch der Mitarbeitenden nach und entgeht der Umstellung der Ablauforganisation, von Prozessen und teilweise der Unternehmenskultur durch oft kostspielige und weniger effiziente Anpassungen im Standardsystem.

Dass die **Akzeptanz der Mitarbeitenden** eine wichtige Rolle für den effizienten und langfristigen Einsatz der IT-Systeme spielt, erkennen alle befragten Anbieter. Sie versuchen diesen Aspekt in ihrer Implementierungsstrategie anzugehen und selbst aktiv zu beeinflussen. Um der geringen Veränderungsbereitschaft von Mitarbeitenden entgegenzuwirken, werden diverse Ansätze angewendet. Zum Beispiel wird der Fokus auf konkrete Vorteile des neuen IT-Systems oder des angebotenen Standardprozesses bei einzelnen Nutzern und Nutzerinnen gelegt. Anbieter versuchen dabei schnell Erfolge zu erzielen, um die Motivation der einzelnen Nutzerinnen und Nutzer während des Implementierungsprozesses hochzuhalten und die Überzeugung für das IT-System zu steigern. Präferiert wird dabei eine sukzessive Einführung der IT-Systeme beziehungsweise ihrer Module, um sichtbare Erfolge und Nutzen nach Einführung jedes Moduls sichtbar zu machen.

Wenn eine sukzessive Einführung nicht möglich ist, wird seitens der Anbieter hoher Wert darauf gelegt, zwingend die **Optimierung der Prozesse und Aufgaben in der Implementierung** vorzunehmen, statt bestehende Prozesse und Datenstrukturen im neuen IT-System abzubilden. Einführungen von IT-Systemen sind oft komplexe und aufwendige Projekte, die sowohl einzelne Mitarbeitende als auch die gesamte Organisation belasten. Wenn nach einer erfolgreichen IT-Systemimplementierung für die Mitarbeitenden keine Änderungen sichtbar sind, zum Beispiel bemerkbare Effizienzsteigerung, höhere Datenverfügbarkeit, bessere User Experience, stellen sich viele Mitarbeitende die Frage, ob der Aufwand gerechtfertigt war. Dabei leidet die Bereitschaft der Mitarbeitenden für nachfolgende Optimierungen im neuen System drastisch.

Auch wenn die Akzeptanz der Mitarbeitenden im Implementierungsprozess gegeben und der Nutzen des IT-Systems am Anfang hoch ist, kann sich dies mit der Zeit ändern. Der entscheidende Faktor ist laut vier der fünf Anbieter das **System-Know-how** seitens der Nutzerinnen und Nutzer. Mangelndes System-Know-how hat diverse Ausprägungen: von der Unkenntnis bestehender Best Practices sowie neuer, mit Updates ergänzten Standardfunktionen über Fehlanwendung von Eingabefeldern bis hin zu mangelndem Vertrauen an systemgestützten Analysen und Vorschlägen. Dies hat zur Folge, dass der Funktionsumfang und der Nutzen des IT-Systems durch einzelne Mitarbeitende subjektiv als gering wahrgenommen werden, was wiederum zur Effizienzreduktion des Einsatzes des gesamten IT-Systems führt. Obwohl das IT-System technisch alle Anforderungen erfüllt, wird es durch mangelndes System-Know-how im Unternehmen als unzureichend wahrgenommen, was häufig zum Wechsel des IT-Systems führt. Obwohl die Dokumentation zum IT-System vom Anbieter immer gegeben ist, ist diese für die spezifische Konfiguration oder Anwendung beim Anwender nicht detailliert genug oder zu kompliziert formuliert. Fehlende Dokumentation von Funktions- und Schnittstelleneigenentwicklungen und -anpassungen seitens der Anwender bemängeln alle befragten Anbieter. Drei der fünf Anbieter haben explizit die **Verantwortlichkeiten und Organisationsstruktur** beim Anwender angesprochen. Das System-Know-how ist oft bei den Key-Usern gebunden. Sollten die Key-User das Unternehmen verlassen, können sowohl das umfangreiche System-Know-how als auch gute Kommunikationsschnittstellen zwischen dem Anbieter und Anwender verloren gehen.

4.3 Selten genannte Faktoren mit hohem Einfluss auf die Einsatzdauer von IT-Systeme

In den Interviews wurden auch Faktoren identifiziert, die zwar einen hohen Einfluss auf die Einsatzdauer der IT-Systeme

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Tabelle 2. Faktoren, die nur durch wenige Anwender oder Anbieter genannt wurden, jedoch einen hohen Einfluss auf die Einsatzdauer von IT-Systemen haben (inklusive Beispiele).

Faktor	Anzahl Nennungen		Beispiel
	Anwender	Anbieter	
Konzernstrategie	2	3	Zentrale Vorgaben zur Harmonisierung und Homogenisierung der eingesetzten IT-Systeme (zum Beispiel nach Übernahme des Unternehmens) können zum vorzeitigen Wechsel des IT-Systems führen, auch wenn der Systemnutzen noch hoch ist.
Reduktion von Entscheidungsoptionen seitens der Anbieter	2	1	Anwender wollen eine Möglichkeit zur freien Entscheidung haben, auch bei Systemupdates und Releasewechsel. Sollte ein Anbieter den bestehenden Kunden eine Option aufzwingen, zum Beispiel verpflichtende Cloud-Migration, stößt dies auf Unzufriedenheit der Anwender und kann somit zum Wechsel des IT-Systems führen.
Rechtliche Anforderungen	2	3	Wenn das eingesetzte IT-System etwaige neue rechtliche Anforderungen nicht unterstützt, führt dies mittel- bis langfristig zur Auswahl eines neuen IT-Systems.
Datenqualität	3	2	Eine mangelhafte Datenqualität führt zwangsläufig zu einer systemseitigen ungenauen Informationsgrundlage. Dies kann den Systemnutzen sowie die Akzeptanz seitens der Endnutzerinnen und -nutzer schmälern.

haben, aber nur von wenigen Anwendern und Anbietern genannt wurden. Solche Faktoren sind in **Tabelle 2** dargestellt.

Die geringe Anzahl der Nennungen liegt an unterschiedlichen Rollen und Erfahrungen der befragten Personen. Der Faktor Konzernstrategie wurde zum Beispiel nur von Anwendern genannt, die eine übergeordnete Muttergesellschaft haben. Auch die Aussagen bezüglich der Reduktion von Entscheidungsoptionen seitens der Anbieter kamen nur von Unternehmen, die mit solchen Fragestellungen konfrontiert wurden.

5 Zusammenfassung

Im dynamischen Unternehmensumfeld spielt die Veränderungsfähigkeit von IT-Systemen eine sehr wichtige Rolle. Wenn neue Anforderungen im bestehenden IT-System schnell und aufwandsarm abgedeckt werden können, erhöht dies die Effizienz der Unternehmensprozesse und den gesamten Systemnutzen und verteilt die initialen Kosten und Aufwände für die Systemauswahl und -implementierung auf zusätzliche Jahre. Ziel der Interviews war es, sowohl Gründe für einen Systemwechsel als auch Faktoren, die für einen langfristigeren Einsatz der IT-Systeme sorgen, zu identifizieren.

In den Interviews konnten sowohl Übereinstimmungen als auch Differenzen bezüglich des Fokus der Aussagen von Anwendern und Anbietern festgestellt werden. Die Akzeptanz der Mitarbeitenden spielt für alle befragten Anwender und Anbieter eine zentrale Rolle bei unterschiedlichen Aspekten, von der Implementierung des IT-Systems bis zur täglichen Nutzung. Sowohl Anbieter als auch Anwender sind sich einig, dass das System-Know-how der Endnutzerinnen und -nutzer sowie klare Verantwortlichkeiten und Organisationsstrukturen für den langfristigen Einsatz des IT-Systems sehr wichtig sind. Auch wenn seitens der Anwender der geringe Grad der Anpassungen selten erreicht sowie die Komplexität der Unternehmens-IT-Architektur und Schnittstellen beherrscht wird, besteht das generelle Verständnis der Wichtigkeit dieser Themen bei beiden Parteien.

Unterschiedliche Wahrnehmungen gab es in Bezug auf die technischen Aspekte, wie etwa den Funktionsumfang oder die eingesetzten Technologien: Anbieter legen hierauf einen deutlich höheren Fokus als die Anwender. Anwender hingegen hadern oft mit einer geringen Qualität von Dienstleistungen und Support durch die Anbieter, sowohl auf der Ebene einzelner Beraterinnen und Berater als auch des gesamten Anbieterunternehmens.

Die technischen Aspekte eines IT-Systems, wie Systemarchitektur oder eingesetzte Technologien, sind grundlegende Voraussetzungen für eine mögliche Veränderungsfähigkeit der IT-Systeme. Jedoch müssen für die Umsetzung der Veränderungen zwingend auch organisatorische und menschliche Aspekte betrachtet werden.

FÖRDERHINWEIS

Das IGF-Vorhaben 23099 N der Forschungsvereinigung FIR e. V. an der RWTH Aachen wird über das DLR im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Für weitere Informationen zum Projekt und aktuellen Ergebnissen besuchen Sie die Projektwebseiten der Institute: viper.fir.de oder viper.iph-hannover.de

Literatur

[1] Trovarit AG: ERP-Marktspiegel. Aachen: Trovarit AG 2021
[2] Schubert, P.; Winkelmann, A.: Betriebswirtschaftliche Anwendungssysteme. Enterprise Resource Planning. Heidelberg: Springer Gabler 2023
[3] Hutzschenreuter, T.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden: Springer Fachmedien 2022
[4] Schlick, J.; Stephan, P.; Loskyll, M. et al.: Industrie 4.0 in der praktischen Anwendung. In: Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; Hompel, M. ten (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0. Band 2. Heidelberg: Springer 2017, S. 3–29
[5] Ellen MacArthur Foundation: Towards the Circular Economy Vol.1: An economic and business rationale for an accelerated transition. Stand: 2013. Internet: www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circu

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

lar-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an. Zugriff am 05.04.2024
[6] Fischer, M.: Implementierung von Manufacturing Execution Systems basierend auf Industrie-4.0-Reifegradmodellen. Aachen: Apprimus Wissenschaftsverlag 2022
[7] Krcmar, H.: Informationsmanagement. Heidelberg: Springer 2015
[8] Back, A.; Link, B.: Systemic Differences between SaaS- and On-Premise-ERP. An Overview of a Qualitative Option Calculation Scheme. AIS Transaction on Enterprise Systems (2013) 1, pp. 11–23
[9] Link, B.: Software as a Service oder on premise? Controlling & Management Review 61 (2017) 5, pp. 72–77
[10] Sontow, K.; Liestmann, V.; Treutlein, P.: ERP in der Praxis. Anwenderzufriedenheit, Nutzen und Perspektiven. Aachen: Trovarit AG 2022
[11] Aloini, D.; Dulmin, R.; Mininno, V.: Risk assessment in ERP projects. Information Systems 37 (2012) 3, pp. 183–199
[12] Fruhlinger, J.; Weilgum, T.; Maier, F.: Die schlimmsten ERP-Katastrophen. Stand: 13.09.2017. Internet: www.cio.de/a/die-schlimmsten-erp-katastrophen,3331223. Zugriff am 04.04.2024
[13] Zielenbach, F.; Schröer, T.; Baumann, P.: ERP-Systeme in einem dynamischen Umfeld effizient nutzen. IT-Matchmaker.guide ERP-Lösungen (2023) 4, S. 18–21
[14] Schröer, T.; Engländer, J.: Anforderungsmanagement für den nachhaltigen ERP-Betrieb. Wie gelingt der effiziente ERP-Einsatz in einer sich ständig wandelnden Organisation? IT-Matchmaker.guide ERP-Lösungen (2020) 2, S. 31–33
[15] Tiemeyer, E.: IT-Anforderungsmanagement. In: Tiemeyer, E. (Hrsg.): Handbuch IT-Management. Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis. München: Hanser Verlag 2017, S. 431–460
[16] Helfferich, C.: Leitfaden- und Experteninterviews. In: Baur, N.; Blasius, J. (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2022, S. 875–892
[17] Mayring, P.; Fenzl, T.: Qualitative Inhaltsanalyse. In: Baur, N.; Blasius, J. (Hrsg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2022, S. 691–706
[18] Krüger, D.; Riemeier, T.: Die qualitative Inhaltsanalyse – eine Methode zur Auswertung von Interviews. In: Krüger, D.; Parchmann, I.; Schecker, H. (Hrsg.): Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung. Heidelberg: Springer 2014, S. 133–145
[19] Heutschi, R.: Serviceorientierte Architektur. Architekturprinzipien und Umsetzung in die Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer 2007
[20] SAP: SAP-Dokumentation. User-Exits. Internet: https://help.sap.com/doc/01f7a1a185364dc4b958cf88ecd723de/IS-H%20618%20SP%20006/de-DE/frameset.htm?4dc7fc6ea-ec15e98e10000000a15822b.html. Zugriff am 04.04.2024
[21] Hensen, U.: ERP-Lösungen auf Low-Code-Basis. IT-Matchmaker.guide ERP-Lösungen (2024) 4, S. 26–29
[22] Gronau, N.: ERP-Systeme: Architektur, Management und Funktionen des Enterprise Resource Planning, Berlin: De Gruyter Oldenbourg 2021, doi.org/10.1515/9783110663396

Nikita Fjodorovs, M. Sc.
nikita.fjodorovs@fir.rwth-aachen.de
Foto: FIR

Tobias Schröer, M. Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Campus-Boulevard 55, 52074 Aachen
www.fir.rwth-aachen.de

Philipp Harder, M. Sc.
harder@iph-hannover.de

Dr.-Ing. Malte Stonis
IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH
Hollerithallee 6, 30419 Hannover
www.iph-hannover.de

LIZENZ
Dieser Fachaufsatz steht unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0)

https://doi.org/10.37544/1436-4980-2024-04-35 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY